

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-035145

(43)Date of publication of application : 02.02.2000

(51)Int.Cl.

F16K 7/07  
F16K 7/06  
F16K 31/128

(21)Application number : 10-219620

(71)Applicant : NITTO CONSTR CO LTD

(22)Date of filing : 17.07.1998

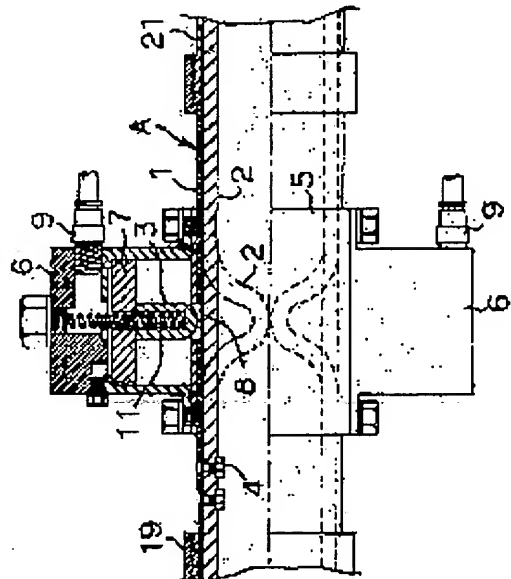
(72)Inventor : YOSHIDA TERUBUMI

## (54) CONSTANT FLOW VALVE DEVICE USED FOR FLUID MATERIAL FORCE FEED CONDUIT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To favourably balance a flow rate separated from a Y pipe.

SOLUTION: An opening adjusting sleeve 2 made of a flexible elastic material as rubber, etc., is loaded in the inside of a branched pipe body 1 free to elastically deform, a pressure rod 3 is arranged on the outside of an intermediate part of the opening adjusting sleeve 2 in its diametrical direction, at the time of adjusting a flow rate of a fluid material in accordance with its advance and retreat, a hydraulic pressure chamber filled with oil is formed in a cavity between a hydraulic pressure working sleeve made of a flexible elastic material of rubber, etc., loaded in the inside of a large diametrical pipe body on the lower converting side and an inner peripheral surface of the large diametrical pipe body is formed, a plural number of elastic force support bodies elastically pressurized by springs on a plural number of points in the longitudinal direction are arranged on an outer periphery of the hydraulic pressure working sleeve free to advance and retreat in the diametrical direction of the hydraulic pressure working sleeve, and at the time when pressure of the fluid material force fed in the inside of the hydraulic pressure working sleeve pressurizes oil in the hydraulic pressure chamber by competing with the elastic force support bodies, contact quantity is adjusted by advancing and



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-35145  
(P2000-35145A)

(43) 公開日 平成12年2月2日(2000.2.2)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームコード(参考)
F 1 6 K 7/07		F 1 6 K 7/07	A 3 H 0 5 6
7/06		7/06	Z
31/128		31/128	

審査請求 未請求 請求項の数1 F D (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平10-219620

(22) 出願日 平成10年7月17日(1998.7.17)

(71) 出願人 390036504

日特建設株式会社

東京都中央区銀座8丁目14番14号

(72) 発明者 吉田 光史

東京都中央区銀座8丁目14番14号 日特建設株式会社内

(74) 代理人 100081396

弁理士 藤井 実

Fターム(参考) 3H056 AA03 AA07 BB01 BB24 BB50

CA01 CA08 CB03 CD02 DD10

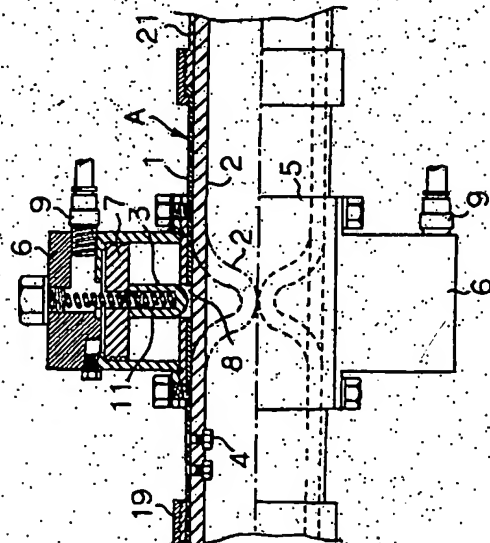
EE01 GG01 GG11

(54) 【発明の名称】 流動材料圧送管路に用いる定流量弁装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 Y字管から分接する流量をバランスよくさせる。

【解決手段】 分岐した管体1の内部にゴム等の柔軟な弾性材からなる開度調整スリーブ2を弾性変形自在に挿填し、押圧ロッド3を開度調整スリーブ2の中間部の外側にその径方向に配置し、その進退に応じ流動材料の流量を調整する際、下換側の太径管体の内部に装填したゴム等の柔軟な弾性材からなる油圧作動スリーブと太径管体の内周面間との空隙に油を満たした油圧室を形成し、油圧作動スリーブの外周に、その長手方向複数箇所にバネによって弾圧された複数の弾力支持体を油圧作動スリーブの径方向に進退自在に配置し、油圧作動スリーブ内に圧送された流動材料の圧力が弾力支持体と拮抗して油圧室内の油を加圧するとき、その圧油によって、押圧ロッド3を進退させて接量を調整する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】管体の内部にゴム等の柔軟な弾性材からなる開度調整スリーブを弾性変形自在に装填し、前記管体の中間部外周に取付けたピストンシリンダ内のピストンに一体に取付けた押圧ロッドを、前記開度調整スリーブの中間部の外側にその径方向に進退自在に配置し、前記ピストンが前進するときに前記押圧ロッドが前記管体に明けた通孔から前記開度調整スリーブに向かって突出して開度調整スリーブを押圧し、この部分の前記開度調整スリーブの内空間の内断面を広狭調節することにより、その内部に圧送される流動材料の流量を調整するように構成された流量調整弁機構と、前記管体に接続したそれよりも径の大きい太径管体の内部に、一端部を前記管体との接続部分に取付けたゴム等の柔軟な弾性材からなる油圧作動スリーブを装填し、この油圧作動スリーブの外周と前記太径管体の内周面間の空隙に油を満たした油圧室を形成すると共に、この油圧作動スリーブの外周に、その周方向及び長手方向の複数箇所に複数の弾力支持体を前記油圧作動スリーブの径方向に進退自在に配し、この弾力支持体により前記油圧作動スリーブをその中心方向に押圧して若干その内断面を縮小させた状態で弾力的に支持し、この油圧作動スリーブ内に圧送された流動材料の圧力が前記弾力支持体の弾圧支持力よりも大きくなって前記油圧室内の油を加圧するときに、その圧油を送油ホースを介して前記ピストンシリンダの後部側のシリンダ室に圧送するように構成された調整弁制御機構とからなることを特徴とする流動材料圧送管路に用いる定流量弁装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、主としてReSP工法（法面補修・補強工）等における油圧式圧送ポンプによって圧送されたSFモルタル（スチールファイバーモルタル）を法面に吹き付けるポンプ圧送方式の吹付装置等の流動材料圧送管路に用いる定流量弁装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】SFモルタル材の法面吹付工は、従来エア圧送方式が主流であったが、昨今ポンプ圧送方式の利点が認められつつある。

【0003】ポンプ圧送方式によるモルタル吹付工事に要する主たる機材には、吹付ノズル、マテリアルホース、パイプ類、材料供給設備としての油圧式圧送ポンプ、生コンクリートミキサー車、発電機、ユアークンプレッサ、急硬剤（ノズル内混合用のB材）供給装置、スチールファイバーをトラックミキサー車に供給するためのベルトコンベア及び水槽などがある。

【0004】なお、これらの機材の数量は、ノズル1本施工に対し、材料供給設備としての各機器も1台が一般的である。

【0005】この場合、圧送ポンプの能力に余裕があるため、吐出量を半減以下に調節して使用している。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】ポンプ圧送方式によるモルタル吹付材料の供給設備の各機器の性能には、ノズル2本分に対応できるだけの能力がある。

【0007】従って、2本ノズルによる施工が可能であれば、工事に係る設備一式はそのまま、施工能率が倍增されるため、工期、工費の大幅な縮減（ほぼ半減）ができるものと考えられる。

【0008】しかしながら、圧送ポンプ1台からのホースラインをY字管によって分岐する方法で2本ノズル方式とした各種試験工が試みられたが、双方のノズルの吐出量バランスが不安定となるため全て失敗であった。

【0009】この吐出量不安定の程度は、双方ノズルの僅かな高度差に敏感に反応し、材料の吐出量比が0%対100%から100%対0%に変化するほどであった。

【0010】ところで、2本ノズルの施工方式を実用化するためには、2本のノズル双方に材料がバランス良く安定して流動させるための装置が必要であるが、この種の工事の作業性の面から見て（装置の取り扱いが手荒い、作業現場が傾斜面等の悪条件下にあって電力供給が困難）、先端技術を駆使した緻密な電子制御装置を材料移送マテリアルホース・パイプライン上に設置することは好ましくない。

【0011】同様の理由により、装置の駆動力としての電力エア供給ライン（電線エアホース）を設備することも避けることが望ましい。

【0012】現在以上のような問題が未だ解決されていないため、2本ノズルの施工方式は実用化されていないのが現状である。

## 【0013】

【課題を解決するための手段】コンクリートポンプ等の材料圧送ポンプからSFモルタル等の流動性材料を流量調整弁機構Aの管体1から、調整弁制御機構Bの太径管体12に流送される時、その流送圧に応じて油圧作動スリーブ13を弾力的に支持する弾力支持体15を所要量押し込むように油圧作動スリーブ13が押し上げられ、これによって油圧室14内の油が加圧されて送油ホース10を介して調整弁制御機構Bのピストンシリンダ6の後部側のシリンダ室に圧送される。

【0014】ピストンシリンダ6のピストン7はこの油圧に押されて所定量前進し、これに伴って突出する押圧ロッドにより開度調整スリーブ2に向かって突出して開度調整スリーブ2を所定量中心方向に押圧して、この部分の開度調整スリーブ2の内空間の内断面を所定量狭めることにより、その内部に圧送される流動材料の流量を調整することになる。

【0015】このように開度調整スリーブ2の変形により油圧作動スリーブ13に流入すべき流動材料の流量が

調整されると、この調整流量に応じて油圧作動スリーブ 2 に作用する圧力が変化し、油圧室 14 内の油の圧送圧が変化する。

【0016】この圧送圧の変化を受けて調整弁制御機構 B のピストン 7 による押圧ロッド 3 の前進量が変化し、開度調整スリーブ 2 の変形による内断面の開度が変化する。

【0017】以上のような流量調整弁機構 A と調整弁制御機構 B による流量の調整作用が連続的に交互に繰り返されることにより、流量調整弁機構 B への流動材料の流量や圧送圧力が大小変化しても、調整弁制御機構 B から吹付ノズルなどへ流送される流動材料は機械的に一定圧・一定流量に自動的に調整されることになる。

【0018】従って、ポンプ圧送方式による複数本ノズルによる同時施工においても、各ノズルに向かうラインの材料流動量のバランス調節と安定供給の自動制御が無理なく可能となり、施工能率を倍増させて、工期、工費の大幅な縮減が可能となると共に、調整制御機構が故障や損耗の少ない機械的な部材で構成されているため、少々手荒い作業を伴う吹付施工においても故障なく安定して使用でき、しかも調整制御機構に電力などを要しないため、電力の供給が困難な山岳地などの悪条件下においても施工が可能となる。

【0019】

【発明の実施の形態】図 1 は、SF モルタル等の流動材料移送ラインを二方向に分岐するための Y 字管の 2 本の分岐管に直接または所要の接続管路を介して間接的に接続するこの発明に係る流動材料定流量弁装置を示したもので、ポンプ側（図の右側）に流量調整弁機構 A が、またノズル側（図の左側）に調整弁制御機構 B が一連に配置されている。

【0020】流量調整弁機構 A は図 2 に示すように、Y 字管の分岐管から圧送されるモルタル等の流動材料を導入する管体 1 の内部にゴム等の柔軟な弾性材からなる開度調整スリーブ 2 を挿填し、この開度調整スリーブ 2 をその中間部の外側にその径方向に対向して進退自在に配置した押圧ロッド 3、3 により対向方向に押圧して、この部分の開度調整スリーブ 2 の内空間の内断面（開度）を適宜広狭調節することにより、その内部に圧送される流動材料の流量を調整するように構成されている。

【0021】開度調整スリーブ 2 は押圧ロッド 3、3 の対向部分よりもポンプ側の一部分においてビス 4 等で管体 1 に固定され、それ以外の部分は管体 1 と切り離されて弾性変形自在となっている。

【0022】押圧ロッド 3 は、管体 1 の中間部外周に取り付けた固定台座 5 に相対して取り付けられたピストンシリンダ 6 内のピストン 7 に一体に取り付けられ、このピストン 7 が前進するときに固定台座 5 及び管体 1 に明けた通孔 8 から開度調整スリーブ 2 に向かって突出するようになっている。

【0023】ピストンシリンダ 6 の後部側のシリンダ室には圧油の供給口 9 が設けられ、これに送油ホース 10 の一端が接続されている。

【0024】ピストン 7 の後部側には、油圧によるその前進力を補助する押圧補助バネ 11 が設置されている。

【0025】調整弁制御機構 B は図 3 に示すように、管体 1 との接続部分である短い接続管体 12' が管体 1 と同径で、それよりも前方の本体部が接続管体 12' よりも径の大きい太径管体 12 の内部に、一端部を接続管体 12' の内面に取付けたゴム等の柔軟な弾性材からなる油圧作動スリーブ 13 を装填し、この油圧作動スリーブ 13 の外周と太径管体 12 の内周面間の空隙に油を満たした油圧室 14 を形成すると共に、この油圧作動スリーブ 13 の外周に、その周方向及び長手方向の複数箇所に油圧作動スリーブ 13 の径方向に進退自在に配置し、これらの弾力支持体 15 により油圧作動スリーブ 13 をその中心方向に押圧して若干その内断面を縮小させた状態で弾力的に支持し、この油圧作動スリーブ 13 内に圧送された流動材料の圧力が弾力支持体 15 の弾圧支持力よりも大きくなって油圧室 14 内の油を加圧するときに、その圧油をこの油圧室 14 に他端を接続した上記送油ホース 10 を介してピストンシリンダ 6 に圧送するように構成されている。

【0026】弾力支持体 15 は油圧作動スリーブ 13 に接する先端頭部が半円状のロッドで、その先端方向に押圧バネ 16 による弾圧力が作用している。

【0027】押圧バネ 16 は、太径管体 12 の外周に設けたバネケース 17 内にねじ込んだ調整ねじ 18 の先端と弾力支持体 15 の張り出し部間に設置され、調整ねじ 18 のねじ込み調整により、弾力支持体 15 による油圧作動スリーブ 13 への支持圧を調整するようになっている。

【0028】管体 1 と接続管体 12' とは、カップリング 19 により連結され、それらの内部の開度調整スリーブ 2 と油圧作動スリーブ 13 は一連に連続している。

【0029】上記のように構成された定流量弁装置は図 4 に示すようにカバー 20 で覆うと共に、その後端に Y 字管 21 などの分岐管を、また前端にノズル付きマテリアルホース 22 を接続する。

【0030】図 5 はこの発明の定流量弁を用いたポンプ圧送方式による吹付施工の概要を示したもので、SF モルタル圧送ポンプ 23 の材料吐出口から内径 3.5 インチ（約 88.9mm）の鋼管を吹付法尻中央付近まで配管し、これにフレキシブルなマテリアルホース 24 を法面全域に届く程度に接続延長し、これに Y 字管を介してその各分岐管 21 に本発明の定流量弁装置を個々に接続し、さらにこれに先端に吹付ノズル 25 を設けた所要長（3m～10m 程度）のマテリアルホース 22 を接続する。

【0031】そして、圧送中の材料重量を含む各マテリアルホース 22、Y 字管 21、本発明の定流量弁装置な

どの重量が吹付作業に負担を及ぼさないように、法面上部から垂らした吊持ロープ26で吊りながら、法面上部から下部に向かって吹付作業を行う。

【0032】なおこの場合、特殊急硬剤を使用することによって、吹付材料（SFモルタル）がノズルから噴射される瞬間にスランプ値が0となるようにする。

【0033】この急硬剤は2種類の混和剤（仮称：A剤、B剤）から成り、A剤は事前にモルタルに混合し、B剤は現場の吹付ノズル内で噴射直前の材料（SFモルタル）に混合して使用する。

【0034】このような急硬剤の使用方法によるため、材料の配管内の状態は比較的流動性が良好であり、塑性体ではなく粘性流体として吹付装置内を流動することになるのである。

【0035】なお、以上の説明では主として2本ノズルによる施工について説明したが、圧送ポンプの能力がさらに大きな機種を選定した場合には、3本以上のノズル方式も可能である。

【0036】また本発明の装置は、SFモルタルの吹付工のみならず、泥土吹付工、生コンクリート吹付工、ブレミックス改良土打設工等の流動材料圧送管路への利用、あるいは圧力変動流体の定量吐出装置として、一般のプラント設備等への利用も可能である。

【0037】

【発明の効果】以上の通りこの発明によれば、流量調整弁機構Aと調整弁制御機構Bによる流量の調整作用が連続的に交互に繰り返されることにより、流量調整弁機構Bへの流動材料の流量や圧送圧力が大小変化しても、調整弁制御機構Bから吹付ノズルなどへ流送される流動材料は機械的に一定圧・一定流量に自動的に調整されることになり、その結果SFモルタルなどの吹付施工において、Y字管によって分岐した複数本のマテリアルホースの双方に材料を安定供給し、複数本ノズル方式による吹付施工を可能にし、工期、工費の大幅な削減が可能となる。

【0038】また、流量の調整機構が柔軟な弾性材のスリーブや油圧機構などの機械的部材によって構成されているため、少々手荒い作業を伴う吹付施工においても故障なく安定して使用でき、しかも調整制御機構に電力などを要しないため、電力の供給が困難な山岳地などの悪条件下においても施工が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の定流量弁装置の側面図である。

【図2】この発明に係る流量調整弁機構を示す縦断側面図である。

【図3】この発明に係る調整弁制御機構を示す縦断側面図である。

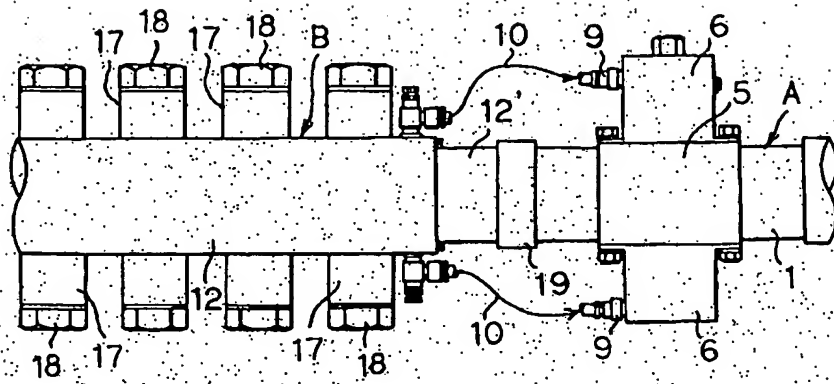
【図4】この発明の定流量弁装置の接続配置状態を示す部分平面図である。

【図5】ポンプ圧送によるこの発明の定流量弁装置を用いた法面吹付施工の状態を示す概要図である。

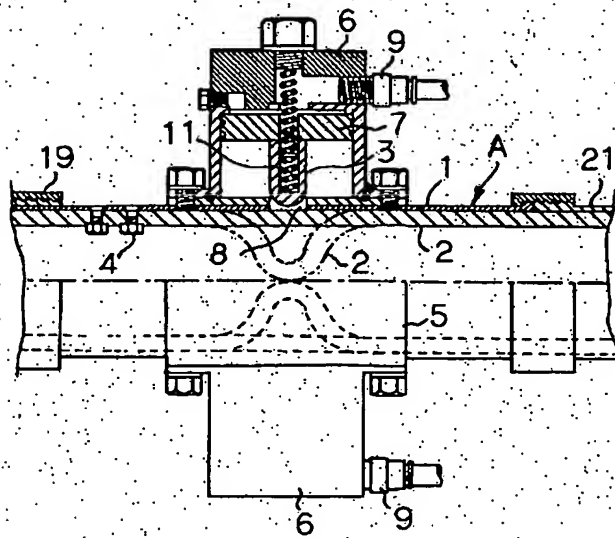
【符号の説明】

- A 流量調整弁機構
- B 調整弁制御機構
- 1 管体
- 2 開度調整スリーブ
- 3 押圧ロッド
- 4 ビス
- 5 固定台座
- 6 ピストンシリンダ
- 7 ピストン
- 8 通孔
- 9 供給口
- 10 送油ホース
- 11 押圧補助バネ
- 12 太径管体
- 12' 接続管体
- 13 油圧作動スリーブ
- 14 油圧室
- 15 弾力支持体
- 16 押圧バネ
- 17 バネケース
- 18 調整ねじ
- 19 カップリング
- 20 カバー
- 21 Y字管
- 22 マテリアルホース
- 23 圧送ポンプ
- 24 マテリアルホース
- 25 吹付ノズル
- 26 吊持ロープ

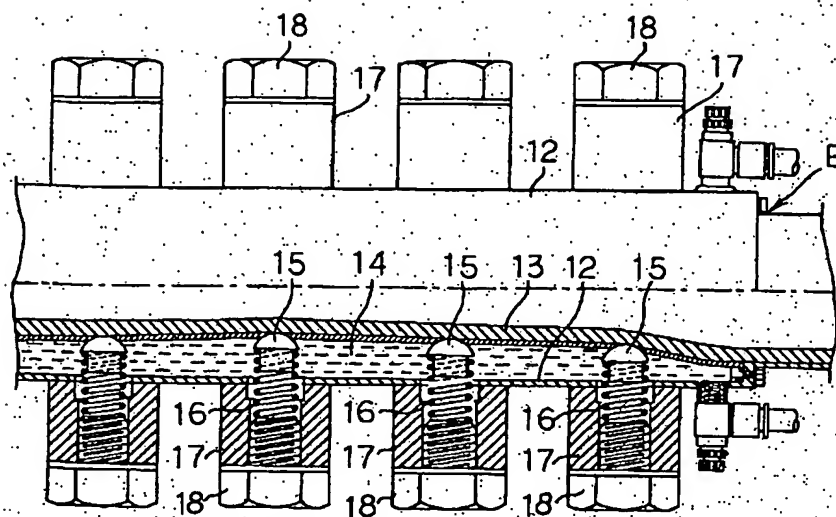
【図 1】



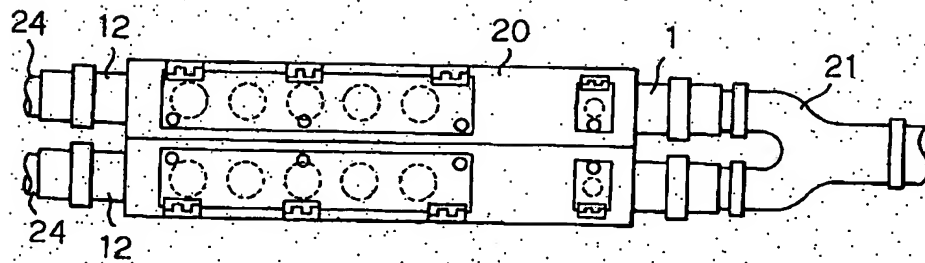
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【図 5】

